

## Становище

по дисертационния труд на редовен докторант Диана Пейчова Чолакова на тема „Спонтанни деформации на емулсионни капки, претърпяващи фазов преход“ представен за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност Теоретична химия (Физикохимия – Макрокинетика)  
От член на Научното жури (съгл. Заповед № РД 38-144/20.03.2020 г.)  
доц. д-р Кръстанка Георгиева Маринова, ФХФ, СУ

Представеният дисертационен труд е посветен на изучаването на нетривиални деформации на емулсионни капки, които са обект на интензивни изследвания през последните 5 години. Докторантът Диана Чолакова започва работа по тематиката още като кръжочник-студент, и в резултат е съавтор на 13 научни публикации до момента, като 12 от тях са преки изследвания по проблематиката (11 в съавторство с научния ръководител и колеги, и една самостоятелна в научно-популярното списание Знание/ВВС Knowledge (Bulgaria)), а научният ръководител проф. Денков е съавтор на още 2 работи по тази тематика без участието и.

От първата публикация в списанието Nature през 2015 г. досега тези публикации имат над 75 цитата в научната литература, което показва широк научен отзвук, интерес и актуалност на темата.

В дисертационния труд на Диана Чолакова са включени материали от 3 научни публикации като и трите са публикувани в реномирани списания с импакт-фактор (Advances in Colloid and Interface Science и Langmuir). По тези работи са забелязани 17 цитата съгласно представената справка. Диана Чолакова лично е представяла резултати от работите на 8 международни и национални конференции с 2 постера и 6 устни доклада, а научният и ръководител и нейни съавтори са представяли резултатите в доклади на още 6 национални и международни форуми.

Добрият прием на докладваните резултати на международни конференции, видим и от наградите получени за най-добър постер през 2016 г., и за най-добър устен доклад (награда на фондация Enzo Ferroni на ECIS-2019г.), а и аз лично съм слушала някои от тях, също подкрепят актуалността на тематиката на дисертационния труд, и показват изградени отлични презентационни умения на докторанта.

Формално са удовлетворени и минималните национални изисквания за придобиване на образователната и научна степен „доктор“:

- група А - дисертационен труд за получаване на ОНС "доктор" - 50 точки при изисквани 50;
- група Г - 3 научни публикации в Q1 - 75 точки при изисквани 30 точки.

Дисертацията е структурирана в пет глави. Глава 1 „Увод. Цел на изследването и структура на дисертацията“, и Глава 2 „Материали и експериментални методи“ въвеждат в тематиката и запознават с изследваните системи и използваните експериментални процедури и инструменти. Основните резултати от изследванията са представени в следващите три глави, в които подробно са анализирани различни възможности и са направени обосновани заключения относно факторите за контрол на деформациите (Глава 3), механизма на деформациите (Глава 4) и теоретична интерпретация на резултатите за определяне на дебелината и механичната здравина на слоевете при

различните системи (Глава 5). Тази структура на представянето на резултатите не следва стриктно съдържанието на трите статии, върху които е построена дисертацията. Избраната подредбата в дисертацията представя по-структурирано и последователно наблюдаваните явления в различните системи, включително разделянето на ПАВ на Групи А, Б, В и Г (публикувано в статията в *Advances in Colloid and Interface Science*, 2016), механизмите да деформация за различните групи (по данни от двете статии в *Langmuir*, 2016 и 2019 г.), и теоретични анализи (също обобщени от двете статии в *Langmuir*, 2016 и 2019 г.). Отлично впечатление прави внимателното анализиране на поне два различни сценария за обяснение на механизмите. Намирам направените заключения за обосновани, подкрепени от проверени експериментални факти и самосъгласувани теоретични модели.

От дисертацията е видно, че са проведени и анализирани детайлно многобройни експерименти с различни масла (алкани, алкени, алкохоли и др.) и ПАВ (различни нейонни, анионни, катийонни). Освен директните микроскопски наблюдения с различни скорости на охлаждане и загряване, и различни начални размери на капките, са проведени и измервания на междуфазови напрежения, измервания с диференциална сканираща калориметрия (DSC), и рентгеноструктурен анализ при малки ъгли на разсейване (SAXS). Диана Чолакова сама е провела голяма част от тези измервания, като е имала и водеща роля при разработването на част от приложените процедури, а получените резултати доказват нейната наблюдателност и прецизност, трудолюбие и внимание към всеки детайл. Убедена съм, че Диана Чолакова има много голям принос и за прецизните геометрични модели за определяне на дебелината на ротаторните фази, които са представени в Глава 5, и са част от *Supplementary information* на статията в *Langmuir* 2019 г. Без съмнение, представената работа е оригинална и достоверна, и докторантът има основен принос за получаването на тези нови и важни научни резултати.

Дисертацията и авторефератът са написани много стегнато, прегледно и с прецизен и точен изказ. Всички фигури и снимки са добре подбрани, информативни и качествени. Несъмнено, Диана Чолакова познава отлично съвременното състояние на тематиката, за което свидетелства богатата литературна справка от 142 цитирани източника, а също и обзорът „Rotator phases in alkane systems: In bulk, surface layers and micro/nano-confinements“ в *Advances in Colloid and Interface Science* 2019г., който не е включен в дисертацията, но тя е съавтор.

Убедена съм, че Диана Чолакова е изграден млад изследовател, който притежава необходимия капацитет, знания, любопитство, и опит вече, за върхови постижения в бъдещата си научна дейност.

### **Заключение**

Въз основа на показаните отличните резултати, както и на личните ми впечатления от докторанта и от работата и, и предвид научно-метричните показатели, които съответстват и надминават заложените в Закона за развитие на академичния състав на Република България, убедено давам ПОЛОЖИТЕЛНА оценка за представения труд, и препоръчвам на Научното жури да присъди на Диана Пейчова Чолакова образователната и научна степен „доктор“.

8.05.2020 год.  
гр. София

Изготвил:  
/доц. д-р Кръстанка Г. Маринова/